

Doppelgelenk für Lenkwellen in Kraftfahrzeugen

Die Erfindung betrifft ein Lenkwellendoppelgelenk für Kraftfahrzeuge nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Eine bekannte Doppelgelenkanordnung ist beispielsweise das Doppelkreuzgelenk mit zwischen den beiden Gelenkkreuzen angeordnetem Kugelgelenk. Bei bekannten Anordnungen von Doppelkreuzgelenken sind jeweils zwei Gelenkkreuze um die eine Gelenkkreuzachse beweglich mit je einer Gabel an den beiden Wellenenden und um die andere Gelenkachse beweglich an einem Verbindungsgehäuse verbunden. Die Mittenzentrierung erfolgt durch eine Gelenkverbindung beider Wellenenden innerhalb des Verbindungsgehäuses aus einer metallischen Gelenkkugel an dem einen Wellenende und einem zylindrischen, ebenfalls metallischen Aufnahme an dem anderen Wellenende, in welches die Gelenkkugel eingreift. Das Verbindungsgehäuse bildet im Innern einen Hohlraum aus, der ein Freiraum für die Bewegung der zentrierenden Gelenkverbindung schafft und in seiner Grösse auf den maximalen Winkelausschlag der beiden Wellenenden gegenüber der gestreckten Achse abgestimmt ist. Die Enden bzw. die Zapfen der beiden Gelenkkreuze sind für gute Leichtgängigkeit entsprechend gelagert, beispielsweise mit Wälzlager, welche in Bohrungen der Gabelarme bzw. im Verbindungsgehäuse angeordnet sind. Die Kreuzgelenklagerung mit ihren acht Lagerstellen, sowie die zentrale Kugellagerung erfordert hohe Präzision, um Leichtgängigkeit des Doppelkreuzgelenkes gewährleisten zu können. Ein leichter Versatz der beiden Wellenachsen innerhalb der Kippebene kann beispielsweise zu Verklemmungen in bestimmten Positionen führen, was die Leichtgängigkeit stark beeinträchtigen kann. Ausserdem führt dies auch zu unerwünschten Abnutzungerscheinungen. Um solche

Nachteile zu begrenzen, müssen die Lagerungen entsprechend präzise ausgeführt werden, was bei der Herstellung hohe Kosten verursacht. Eine weitere bekannte Möglichkeit, das Problem zu verringern, besteht darin, im Bereich der Zapfen der Kreuzgelenklager gummielastisches Material als Einlage so vorzusehen, dass sich die Lager über die so erreichte, leichte Federbeweglichkeit in Bezug auf Fertigungstoleranzen einstellen können und gleichzeitig eine schwingungsdämpfende Wirkung haben. Eine gummielastische Lagerung von zwei bis zu allen acht Kreuzgelenkzapfen ist einschränkend wenn kleine Baugrößen gefordert sind und ist in der Realisation aufwendig und teuer.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Lenkwellendoppelgelenk obgenannter Art vorzuschlagen, bei welchem die Nachteile des Standes der Technik behoben werden. Insbesondere besteht die Aufgabe darin, ein Doppelgelenk zu realisieren, welches neben der Leichtgängigkeit einfach zu montieren ist, kostengünstig herstellbar und unempfindlich auf Fertigungstoleranzen ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Anordnung nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 und des Anspruchs 16 gelöst. Die abhängigen Ansprüche definieren weitere vorteilhafte Ausführungsformen.

Erfindungsgemäss wird die Aufnahme für die Kugel, welche die beiden Wellenenden beweglich verbinden, federnd bzw. federelastisch taumelnd ausgebildet. Dies ist möglich mit geringster Ermüdung und einstellbarer Federkraft. Dies erlaubt eine

-3-

sehr kostengünstige Ausführung, da der Toleranzausgleich durch die federnde Lagerung nur einmal ausgeführt werden muss.

Die Kugel auf dem einen Wellenende wird vorzugsweise in der Aufnahme des anderen Wellenendes so gelagert, dass die Aufnahme für die Kugel als Gleitbüchse ausgebildet ist und diese Büchse die Kugel umschliesst. Die Büchse ihrerseits wird federnd gelagert, indem die Büchse beziehungsweise die Aufnahme welche eine Gleitbüchse enthalten kann über federnde Mittel, wie Federn, an dem einen Wellenende, beziehungsweise an der Gabel, so befestigt ist, dass die Aufnahme bei zu starken radialen Kräften durch die Kugel in einer Art Taumelbewegung weggedrückt werden kann, bis der Toleranzausgleich erfolgt ist.

Die Gleitbüchse, in welcher die Kugel gleitet und dreht, ist aus einem Gleitlagermaterial gefertigt, wobei eine solche Büchse auch eine Gleitbeschichtung aufweisen kann. Besonders geeignet sind aber, insbesondere geschlitzte, Büchsen aus einem Sintermetall auf einer Traghülse.

Die Büchse selbst sollte so ausgeführt werden, dass sie zusammen mit der Kugel eine spielfreie Lagerung ausbildet. Dies wird dadurch erreicht, dass die Gleitbüchse mit einer gewissen Vorspannung und somit spielfrei sich an der Kugel federelastisch anlegt. Eine Schlitzung der Aussenwand der Gleitbüchse ermöglicht dies so, dass die Gleitbüchse in radialer Richtung atmen kann. Auf diese Weise werden sowohl radiale Toleranzen beispielsweise des Kugeldurchmessers aufgenommen und über die elastische Lagerung der Büchse Toleranzabweichungen der Wellenachsen ausgeglichen.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform besteht darin, dass eine Kunststoffführung auf der Gelenkkugel aufgebracht ist, wobei dann die Kunststoffführung in der Gleitbüchse oder der zylindrischen Aufnahme selbst gleitet. In diesem Fall ist es möglich die Büchse oder die Aufnahme auch ohne spezielles Lagermaterial herzustellen. Die Lagerbüchse kann sogar weggelassen werden und das, sich an der Kugel haltende, Kunststoffteil gleitet dann unmittelbar geführt in der Aufnahmehülse, die taumelbeweglich, federnd gelagert ist.

Bei Doppelkreuzgelenkanordnungen insbesondere vorerwähnter Art ist es ausserdem wichtig, dass bei der Montage des Gelenkes eine Führung vorhanden ist, welche das Kugelgelenk auf gezielte Art zusammenführt und ausserdem dass bei Extrempositionen des Gelenkes, welche nicht dem normalen Betriebsfall entsprechen, aus Sicherheitsgründen ein definierter Anschlag vorgesehen ist. Durch entsprechende Ausbildung des Verbindungsgehäuses im Innenbereich mit entsprechenden umlaufenden Anschlagflächen kann dies definiert werden. Es ist darauf zu achten, dass insbesondere die Taumelaufnahme, welche gegebenenfalls die Büchse trägt, in Extremposition zuerst am Anschlag anliegt und darauf folgend erst die Gelenkkugel an einer zweiten Anschlagfläche aufliegt. Damit wird, vor allem in nicht eingebautem Zustand, gewährleistet, dass der Anschlag in Extremposition abgedämpft wird. Diese Art der Anschlagsdefinition ist für die vorliegende erfindungsgemässe, federelastische Kugelgelenkslagerung besonders geeignet, kann aber auch vorteilhafterweise bei anderen Doppelkreuzgelenken ohne federelastische Kugelgelenkslagerung eingesetzt werden.

-5-

Für Doppelgelenkanordnungen eignen sich auch andere Ausführungen als Kreuzgelenke. Wenn beispielsweise besonders hohe Leichtgängigkeit und gleichförmige Bewegungen gefordert werden, wird das Doppelgelenke vorzugsweise mit je einem Universalgelenk, auch homokinetisches Gelenk genannt, insbesondere der Bauart Gleichlauf-Festgelenk, realisiert. Zwischen den beiden Gelenken, welche mit einem Gehäuse verbunden sind, ist dann wiederum das Kugelgelenk mit der federelastischen Lagerung angeordnet, wodurch die Wellenenden über die beiden Gelenke Knickbeweglich gelagert sind. Gleichlauf-Festgelenke werden beispielsweise als Löbro-Gelenke von der Firma Löhr & Bromkamp GmbH, DE 6050 Offenbach, hergestellt.

Die Erfindung wird nun nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mit schematischen Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 schematisch und im Schnitt eine erfindungsgemässe Ausführung eines Lenkwellendoppelkreuzgelenkes.
- Fig. 2 schematisch und im Schnitt eine weitere erfindungsgemässe Ausführung eines Lenkwellendoppelkreuzgelenkes um 90° versetzt und mit Anschlagmittel zur Begrenzung der Auslenkung.
- Fig. 3 schematisch und im Schnitt, vergrössert gemäss Figur 2 eine Variante der federnden Lageranordnung der Taumelhülse mit Gleitbüchse.
- Fig. 4 schematisch und im Schnitt eine weitere Variante der federnden Lageranordnung mit gebördelter Taumelhülse.

- Fig. 5 schematisch und im Schnitt eine weitere Variante der federnden Lageranordnung mit spielausgleichendem Federfinger.
- Fig. 5a schematisch und im Querschnitt ein Federfinger gemäss Fig.5.
- Fig. 6 schematisch und im Schnitt eine spielausgleichende weitere Variante, zusätzlich mit im Durchmesser zustellender Kunststoffhülse zwischen der Taumelaufnahme und der Gleitbüchse als Toleranz- und Verschleissausgleich.
- Fig. 7 schematisch und im Schnitt eine weitere Variante mit Kunststoffgleitführung gehalten an Kugel und der als Gleitbüchse ausgebildeten Taumelaufnahme.
- Fig. 8 schematisch und im Schnitt eine Ausführungsform entsprechend Figur 7 mit Ausbildung der Taumelbüchse als auf Spiel null zustellende Einspannfeder für die Kunststoffgleitführung.
- Fig. 8a schematisch und im Querschnitt die Taumelbüchse gemäss Fig.8.
- Fig. 9a schematisch und im Querschnitt eine weitere Ausführungsform einer Kunststoffgleitführung mit Kunststofffeder, in nicht eingebautem Zustand.
- Fig. 9b schematisch und im Längsschnitt die Kunststoffgleitführung mit Kunststofffeder entsprechend Figur 9a.

Fig. 10a schematisch und im Querschnitt eine Kunststoffgleitführung nach Figur 9, in eingebautem Zustand.

Fig. 10b schematisch und im Längsschnitt eine Kunststoffgleitführung nach Figur 9, ebenfalls in eingebautem Zustand.

In den Figuren 1 und 2 ist ein erfindungsgemässes Lenkwel-lendoppelkreuzgelenk im Querschnitt dargestellt. Das Gelenk besteht aus einem Verbindungsgehäuse 8 bzw einer Rohrdoppelgabel 8, in welchem beweglich gelagert zwei Gelenkkreuze 9 angeordnet sind. Die Wellenenden 2 und 3 sind über die Gabeln 4 und 6, welche an den Gelenkkreuzen 9 gelagert sind, über den Kugelhals 10 und die Kugel 5 mit der Aufnahme 7 gelenkbe-weglich verbunden. Faltenbälge können das Gelenk vor Verun-reinigungen schützen.

Die Aufnahme 7 ist gleitbüchsenförmig ausgebildet bzw. nimmt eine zylinderförmige Gleitbüchse auf, welche entweder mit ei-nem Gleitmaterial, beispielsweise einem Gleitmetall, be-schichtet ist oder aus einem Gleitmaterial wie vorzugsweise einem Sintermetall mit Traghülse besteht. Um einen entspre-chend geeigneten Toleranzausgleich möglich zu machen, ist Aufnahme 7 federelastisch an der Gabel 6 gelagert, so dass sie bei einer bestimmten Querkraft taumelartig gegenüber der Wellenachse 3 abgelenkt werden kann. Die Vorspannung der Tel-lerfeder 31 wird so gewählt, dass eine genügend grosse Rück-stellkraft vorhanden ist und der Toleranzausgleich gewährlei-stet ist bei hoher Leichtgängigkeit.

-8-

In Figur 2 ist ein um 90° gedrehtes Gelenk im Querschnitt dargestellt, in welchem die Gelenkgabeln 4 und 6 an den Wellenenden 1 und 2 dargestellt sind. Diese sind wie erwähnt in den Kreuzgelenken 9 am Gehäuse 8, welches beispielsweise rohrförmig ausgebildet sein kann, beweglich gelagert. Im mittleren Innenbereich des Gehäuses 8 sind die Endanschlüge 13 und 14 dargestellt, welche als ringförmige Erhebungen ausgebildet sind und bis zur Montage des Gelenkes hilfreich sind und gleichzeitig als Sicherheitsanschlüge in extremen Endpositionen des Gelenkes dienen. Die Anschlagflächen 13 und 14 sind so ausgebildet, dass die Aufnahme 7 in Extremposition gegenüber der Kugel 5 zuerst bewegungsbegrenzend am Anschlag 13 kontaktiert.

Die Gleitbüchse 11, welche in der Figur 3 im Querschnitt dargestellt ist, wird vorteilhafterweise in ihrer Längsachse durch einen Schlitz 15 unterbrochen, so dass die Büchse 11 radial atmen kann und vorgespannt auf die Kugel 5 angepasst werden kann. Dadurch wird erreicht, dass die Büchse 11 spielfrei auf der Kugel 5 dreht und/oder gleitet. Der Schlitz 15 kann sowohl in Längsrichtung zur Achse oder spiralförmig angelegt werden oder auch auf andere Art, welche die Wandung unterbricht.

Eine weitere Möglichkeit den Federweg der Büchse 11 zu vergrößern, bzw. eine zusätzliche Dämpfung vorzusehen, besteht darin, neben der Taumellagerung an der Gabel 6, zwischen der Büchse 11 und der Aufnahme 7 ein gummielastisches Material anzubringen.

In Figur 3 ist dargestellt wie die Aufnahme 7 als Taumelhülse 7 mit Federn 31 eingespannt an der Gabel gelagert werden können. Wegen der hohen aufzubringenden Vorspannkraft und dem geringen erforderlichen Bauraum sind Tellerfedern bevorzugt.

Sie ermöglichen ausserdem kostengünstige Lösungen. Eine weitere geeignete federnde Lagerung ist möglich unter Einsatz von gummielastischen Kissen, die z.B. ringscheibenförmig, eingespannt zwischen Metallscheiben angeordnet werden können. Dies kann nach Bedarf auch in einer mehrlagigen Ausführung erfolgen.

Aus der Figur 3 ist weiter ersichtlich, dass die Tellerfedern 31 mit Vorteil in einem ringförmigen Hohlraum 34 untergebracht sind welcher am Gabelende 6 ausgebildet ist. In der oberen Schnitthälfte der Figur ist die Taumelführung 7,30 mit einem Bord 33 versehen welches als Federanschlag dient und gegen ein weiteres Bord 41, das als Haltelippe bzw. Kralle ausgebildet ist, gedrückt wird und so in Ruheposition axial zur Wellenachse ausgerichtet ist. Die Haltekralle 41 hält die Gleitlager ausserdem in axialer Position.

Im der unteren Hälfte ist eine weitere Variante der Taumelhülsenlagerung dargestellt, wobei hier die Taumelhülse 30 durch die Federn 31 über ein an der Hülse 7 ausgebildetes Anschlagbord 33 gegen den gabelseitigen Anschlag 35 gedrückt wird. Die Federn 31 werden dabei an der, den Hohlraum 34 bildenden Auskragung 41 bzw. Haltelippe abgestützt, wobei sie zur Montage an der Aufnahme 7 gehalten werden. Die Büchse 11 kann durch kalibrieren in der Taumelhülse 7 spielfrei sein. Die Büchse 11 wird vorteilhafterweise mit Haltemitteln 32, 32,2 an der Taumelaufnahme 7 fixiert. Mit Vorteil erfolgt dies über Bördel 32, mindestens an der Gabel 6 abgewandten Seite der Büchse 11. Die Kröpfung des Bördels 32 sollte die Büchse 11 mindestens soweit übergreifen, dass diese bei entsprechender Abnutzung und somit auftretendem Spiel nicht herausfällt. Am anderen Ende der Büchse 11 kann an der Taumelführung 30 eine Haltenase 32,1 vorgesehen werden welche die Büchse 11 auch in die andere axiale Richtung fixiert.

Weitere Möglichkeiten der Lagerung sind in Figur 4 dargestellt. In der oberen Figuren hälfte greift eine Bördelung 32,2 auf die Kugelabgewandte Seite einer Auskragung 42 an der Gabel 6. Zwischen der Frontseite der Auskragung 42 und einer ringförmigen Hohlraum 34 bildenden Bördelung der Gleitlagerbuchse 11 sind die Federn 31 eingespannt.

Gemäss Darstellung in den Figuren 5 und 5a kann die Gleithülse 11 auch zusätzlich, elastisch mit Federfingern 38 gehalten werden, wobei diese an der Taumelhülse 30 angebracht oder ausgebildet sind. Dies ergibt einen zusätzlichen Toleranzausgleich.

Die Verwendung einer, vorzugsweise zustellenden, Kunststoffhülse 36 zwischen der Büchse 11 und der Taumelführung, gemäss Figur 6, ermöglicht zusätzlich das Lagerspiel gegen null zu halten bei Kompensation von Verschleiss und vereinfacht die Montage. Die Kegelförmige Ausbildung der Kunststoffhülse 36 und der Taumelführung 7,30 verbessert die Einstellung auf Spielfreiheit zusätzlich. Die Kunststoffhülse kann in geeigneter Weise geformt werden, vorzugsweise konisch und ebenfalls geschlitzt werden, dass die Büchse 11 fixiert ist, beispielsweise mit Nasen welche die Büchse 11 an deren Ende übergreifen. Günstig ist wenn eine Feder 31,1 den Konus zustellend andrückt. Geeignet als Kunststoff ist vor allem POM, aber auch PA, PA und GF.

Eine weitere Möglichkeit die Lagerung zu vereinfachen besteht, entsprechend der Darstellung nach Figur 7, darin die metallische Gleitbüchse 11 wegzulassen und auf der Kugel eine drehbewegliche Kunststoffgleitführung 37 vorzusehen welche in

-11-

der Taumelführung 30,7 in axialer Richtung gleitbeweglich gelagert ist. Ein weiterer kleiner Spielausgleich kann über Federlippen erfolgen, die im abgewinkelten Gelenk mit Druck an der Kugeloberfläche reiben und die Kunststoffgleitführung 37 im Spiel achsial versetzen.

Gemäss Darstellung nach den Figuren 8, 8a und 8b kann die Anordnung weiter verbessert werden, indem die zylinderförmige Taumelführung 7,30 in ihrem Wandbereich federelastisch ausgebildet wird und die Kunststoffgleitführung 37 federelastisch, spielfrei umschliesst und bei Verschleiss sogar nachstellt. Dies ist einfach realisierbar durch entsprechende Materialwahl und anbringen von Schlitzten welche die Wand in Teilbereichen unterbrechen und somit elastische Federfinger 38 ausbilden. Diese Ausführung ist besonders kostengünstig realisierbar und ermöglicht eine einfache Montage des Gelenkes. Weitere Vorteile sind die grossflächige Auflage der Kugel und dadurch weniger Abnutzung, gute Dämpfung gegenüber Schlägen und die grosse Auswahl von geeigneten Werkstoffen wie POM, PA, PA + GF, sowie Kunststoff-Kohlefaserverbund Werkstoffe welche besonders günstiges Schmierverhalten aufweisen. POM ist hierbei besonders geeignet und kostengünstig. Zusätzlich können Schlitzte im zentralen Bereich der Gleitführung 37 als Federlippen 37,1 ausgebildet werden, um die Kugel 5 mit noch weniger Spiel federelastisch zu umschliessen.

Die Variante in Figuren 9b und 9a zeigen im Längs- und Querschnitt eine weitere bevorzugte Möglichkeit für den dämpfenden Spielausgleich im ungespannten Zustand. Die in der Taumelführung 30 gleitende Kunststoffgleitführung 37 wird in ihrem Aussenwandbereich mit einer Kunststofffeder 39 versehen,

-12-

welche unter Vorspannung V ein spielfreies Gleiten ermöglicht. Die Feder 39 ist vorzugsweise mit der Kunststoffführung 37 aus einem Stück hergestellt, wobei die Feder vorzugsweise so geschlitzt 40 ist, dass sie radial atmen und sich verschleiss- und toleranzausgleichend an der Innenfläche der Taumelführung 30 anlegt. In Figur 10 wird dieselbe Kunststoffgleitführung gemäss Figur 9, in eingebautem Zustand gezeigt. Die Toleranzspalte A,B, welche die Feder 39 gegenüber der Taumelführung 30 überbrückt sind schematisch dargestellt.

-13-

1. Lenkwellendoppelgelenk für Kraftfahrzeuge mit im Gelenk drehfest verbundenen Wellenenden (1, 2), wobei diese in je einem Gelenk (9), welche in einem die beiden Gelenke (9) verbindenden Gehäuse (8) beweglich gelagert sind und die Wellenenden (1, 2) zwischen den beiden Gelenken durch ein Kugelgelenk (5, 7) miteinander verbunden sind, so dass die Kugel (5) an dem einen Wellenende (2) in einer Aufnahme (7) des anderen Wellenendes (1) um ihren Mittelpunkt drehbar und in Richtung der Wellenachse (3) des anderen Wellenendes (2) gleitbeweglich gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugel (5) in der Aufnahme (7) federnd gelagert (11,37) ist.
2. Gelenk nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (7) als federnd gelagerte Gleitbüchse (11) ausgebildet ist und die Büchse (11) vorzugsweise an oder in der Aufnahme (7) federnd, taumelbeweglich gelagert ist.
3. Gelenk nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, dass die Büchse (11) von einer Taumelführung (30) gehalten wird, wobei die Büchse (11) vorzugsweise von der Taumelführung (30) mindestens teilweise umschlossen wird.
4. Gelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerung mit Metallfedern (31) vorzugsweise mit Tellerfedern (31) erfolgt.
5. Gelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerung mit Elastomer-Federkissen erfolgt, vorzugsweise mit ringförmigen Kissen zwischen Beilagscheiben aus beispielsweise Metall.

-14-

6. Gelenk nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet, dass die Tellerfedern (31) gegenüber der Taumelführung (30) vorgespannt sind, so dass die Wellenachse (3) in unbelasteter Stellung mit der Achse der Taumelführung (30) ausgerichtet ist.
7. Gelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Büchse (11) aus einem Sintermetall besteht, vorzugsweise mit Traghülse oder eine Gleitbeschichtung aufweist.
8. Gelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Büchse (11) derart geschlitzt ist, dass sie in radialer Richtung federbeweglich ist.
9. Gelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Büchse (11) in jeder Arbeitsstellung die Kugel (5) verschleiss- und toleranzausgleichend spielfrei umfasst, wobei die Büchse (11) vorzugsweise in der Taumelführung (7,30) mit Spiel gegen null kalibriert eingebaut ist.
10. Gelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass im Endbereich der Gabel (6) ein ringförmiger Hohlraum (34) ausgebildet ist zur Aufnahme von vorgespannten, federnden Mitteln (31), wobei diese zwischen einem ersten gabelseitigen Anschlag (35,41) und einem zweiten Anschlag (33) an der Taumelführung (30) angeordnet sind, so dass die Taumelführung (30) bei radialer Krafteinwirkung um die Wellenachse (3) federnd taumeln kann.

11. Gelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Büchse (11) an mindestens einem Ende in axialer Richtung von der Taumelführung (30) gehalten wird, vorzugsweise durch einen Bördel (32) oder durch Krallen (32,1).
12. Gelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Gleitbüchse (11) und der Taumelführung (30) eine Kunststoffhülse (36), vorzugsweise geschlitzt und konisch und vorzugsweise aus POM, vorgesehen ist und diese vorzugsweise mit einer Feder 31,1 zustellend unter Druck ist.
13. Gelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der büchsenförmigen Aufnahme (7) und der Kugel (5) eine Kunststoffgleitführung (37) vorgesehen ist derart, dass sie die Kugel (5) drehbeweglich aufnimmt und von der Aufnahme (7) in axialer Richtung gleitbeweglich geführt wird, wobei die Führung (37) vorzugsweise direkt auf die Kugel (5) aufgespritzt ist.
14. Gelenk nach Anspruch 13 dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (7) auf ihrem Umfang federfingerartige Mittel aufweist und die Kunststoffgleitführung (37) zwischen Kugel (5) und Aufnahme (7) federnd einspannt.
15. Gelenk nach Anspruch 13 oder 14 dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffgleitführung (37) im Aussenwandbereich von einer vorgespannten Kunststofffeder (39) umschlossen wird welche in der Aufnahme (7,30) gleitet, wobei diese Feder (39)

-16-

vorzugsweise auf deren Umfang Schlitz (40) aufweist, so dass sie in radialer Richtung atmen kann.

16. Lenkwellendoppelgelenk für Kraftfahrzeuge mit im Gelenk drehfest verbundenen Wellenenden (1, 2), wobei diese in je einem Gelenk(9), welche in einem die beiden Gelenke(9) verbindenden Gehäuse (8) beweglich gelagert sind und die Wellenenden (1, 2) zwischen den beiden Gelenken durch ein Kugelgelenk (5, 7) miteinander verbunden sind, so dass die Kugel (5) an dem einen Wellenende (2) in einer Aufnahme (7) des anderen Wellenendes (1) um ihren Mittelpunkt drehbar und in Richtung der Wellenachse (3) des anderen Wellenendes (2) gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass an der inneren Wand des Gehäuses (8) Anschlagmittel (13, 14) für die Kugel (5) und die Aufnahme (7) vorgesehen sind.

17. Gelenk nach Anspruch 16 dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagmittel (13, 14) so ausgebildet sind, dass die Kugel (5) und die Aufnahme (7) in allen Gelenkextremauslenkungen und im Montagefall die vorgegebenen zulässigen Positionen definieren, wobei die Mittel (13, 14) vorzugsweise so ausgebildet sind, dass im Anschlagfall zuerst die Aufnahme (7) und danach die Kugel (5) kontaktiert.

18. Verwendung der Anschlagmittel nach Anspruch 16 oder 17 in einem Gelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 15.

19. Gelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass das Doppelgelenk ein homokinetisches Gelenk, wie ein Gleichlauf-Festgelenk enthält und/oder vorzugsweise ein Kreuzgelenk.

1/6

Fig. 1

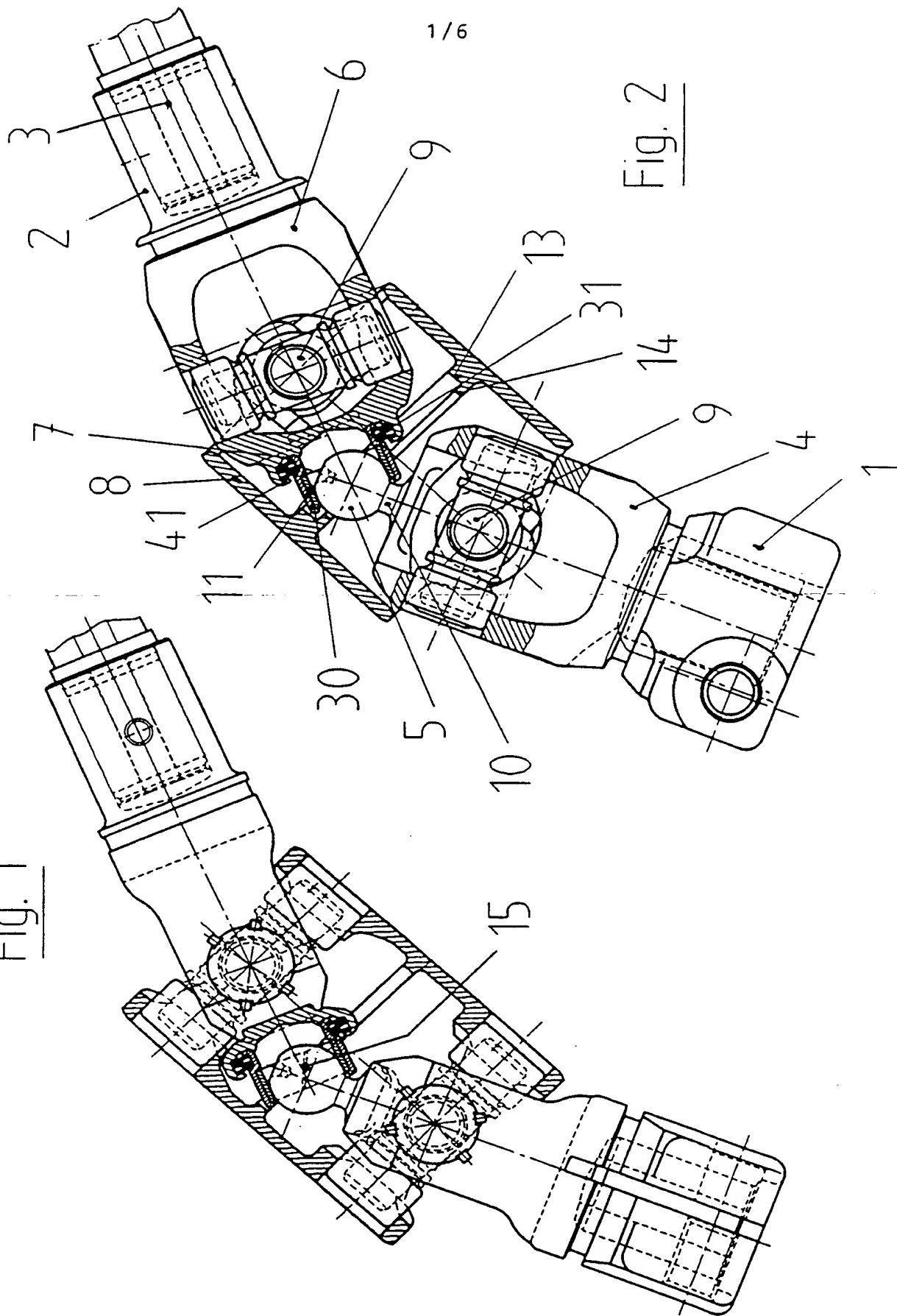


Fig. 2

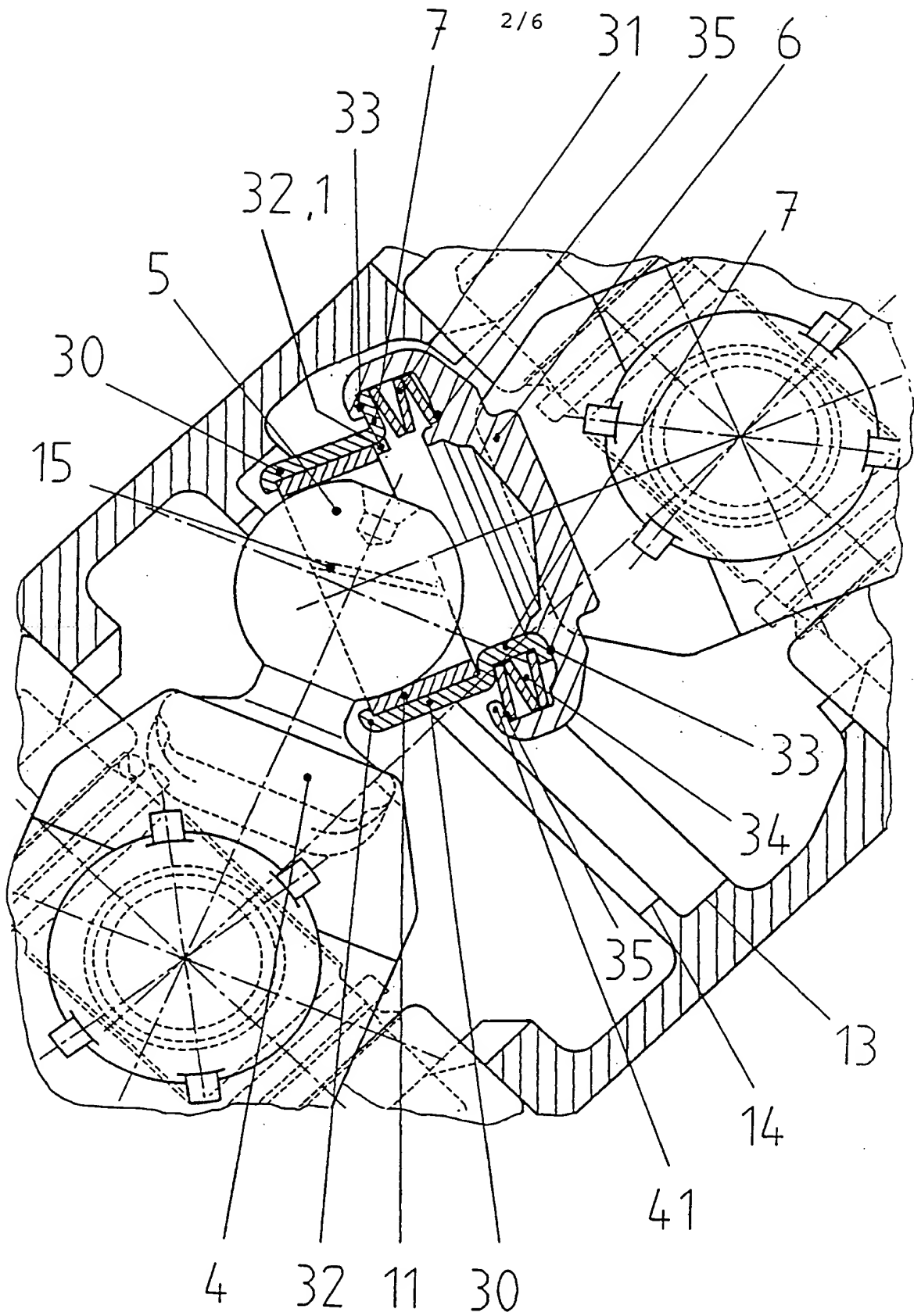


Fig. 3

3/6

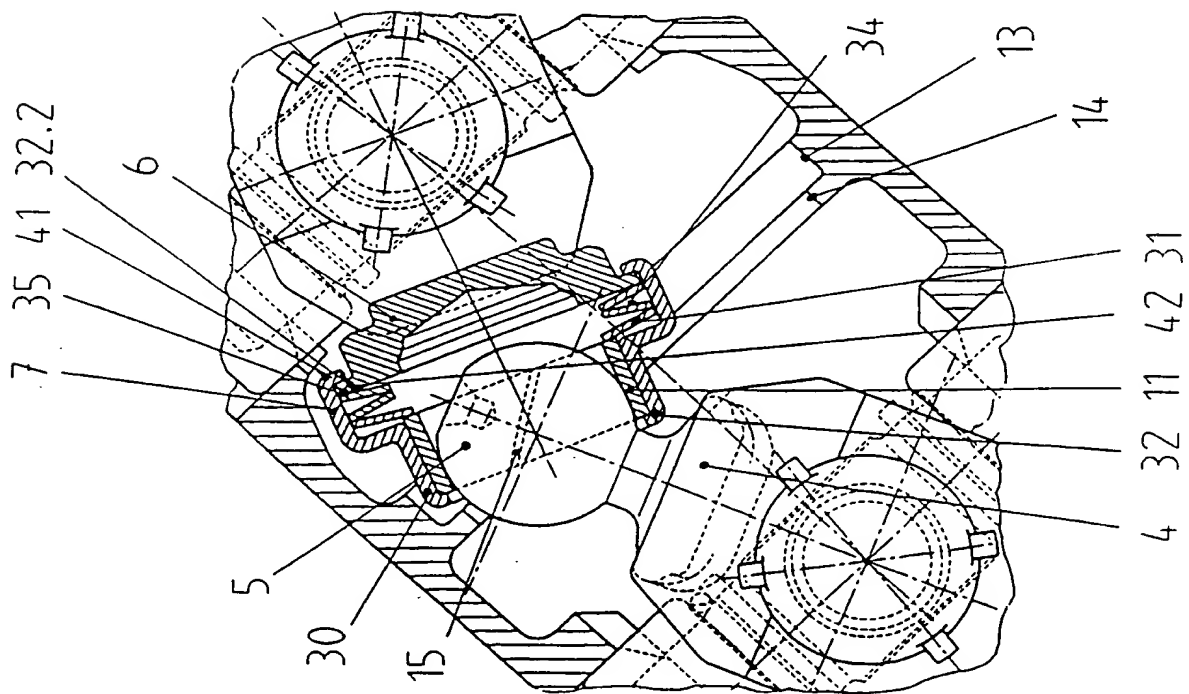


Fig. 4

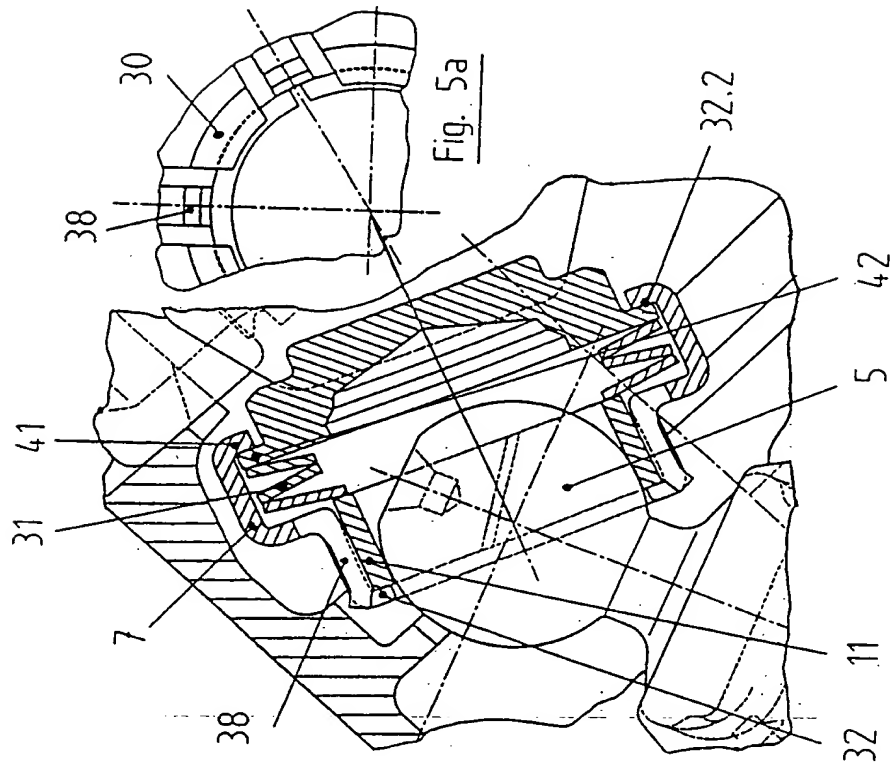


Fig. 5a

Fig. 5

4/6

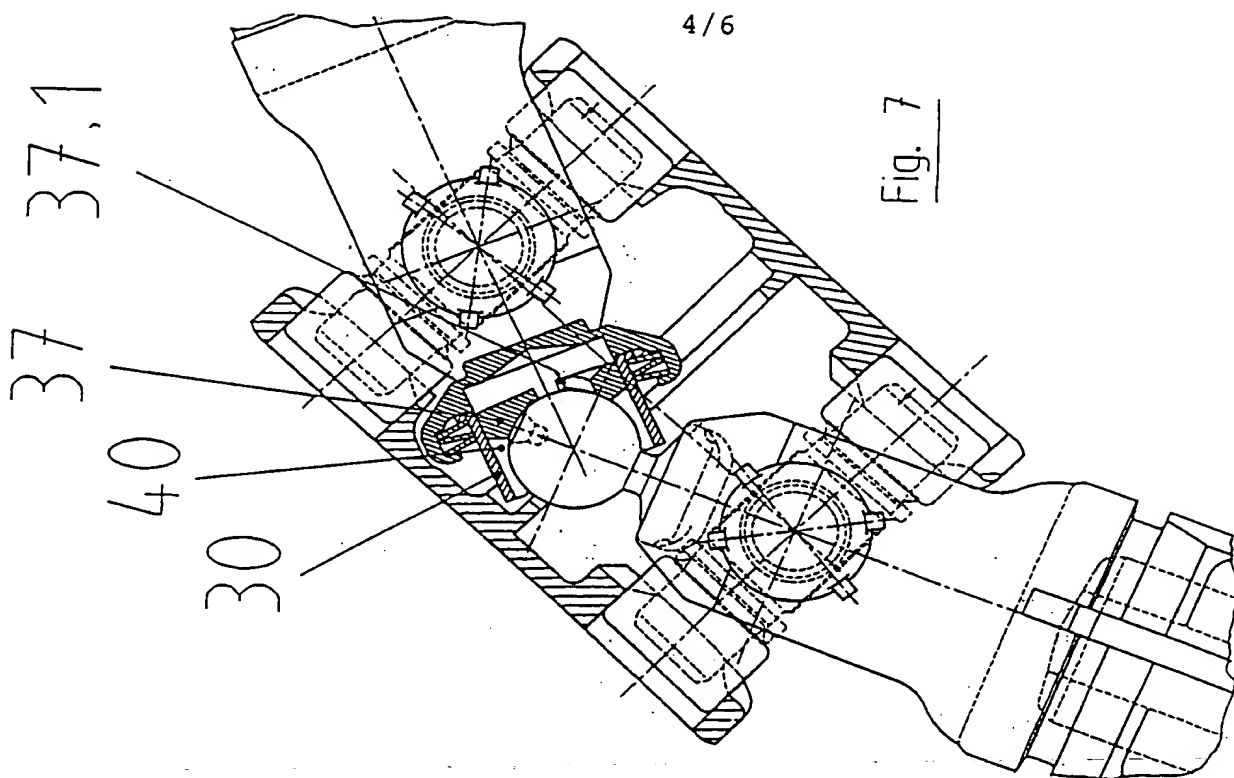


Fig. 7

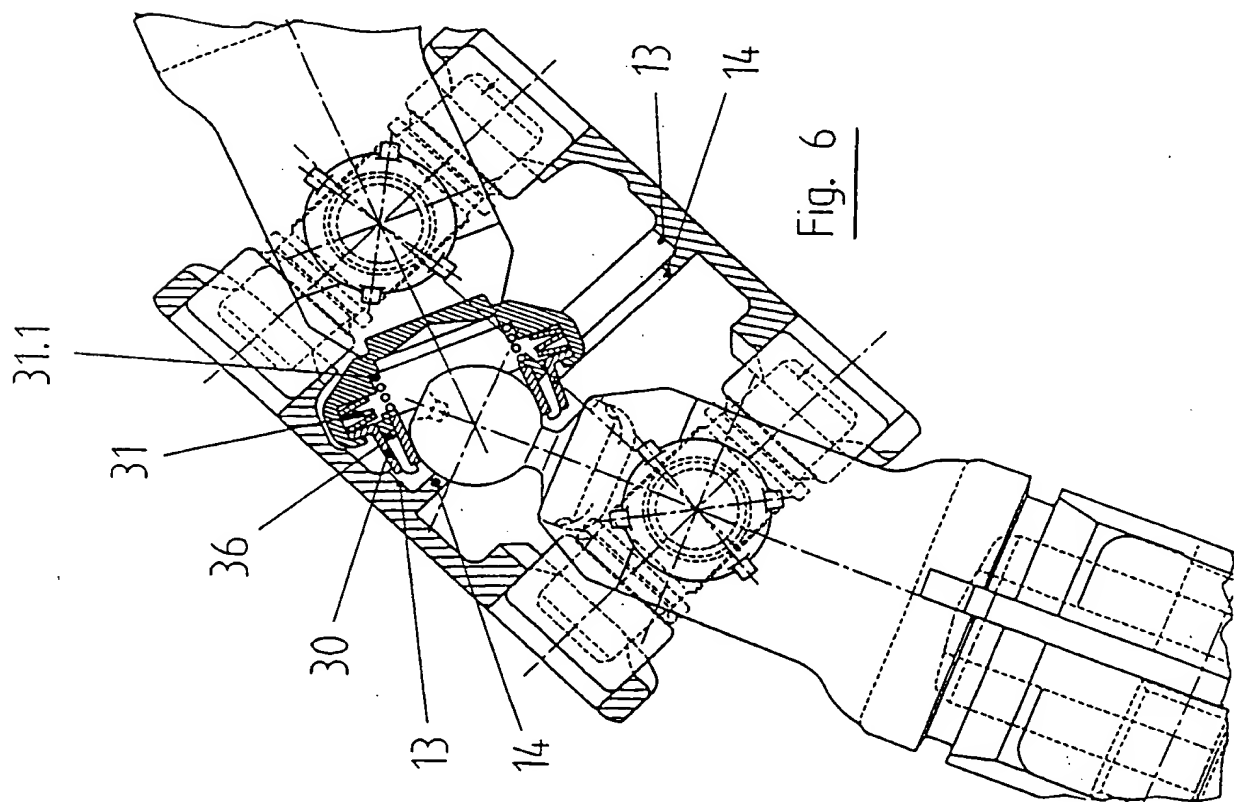


Fig. 6

Fig. 8

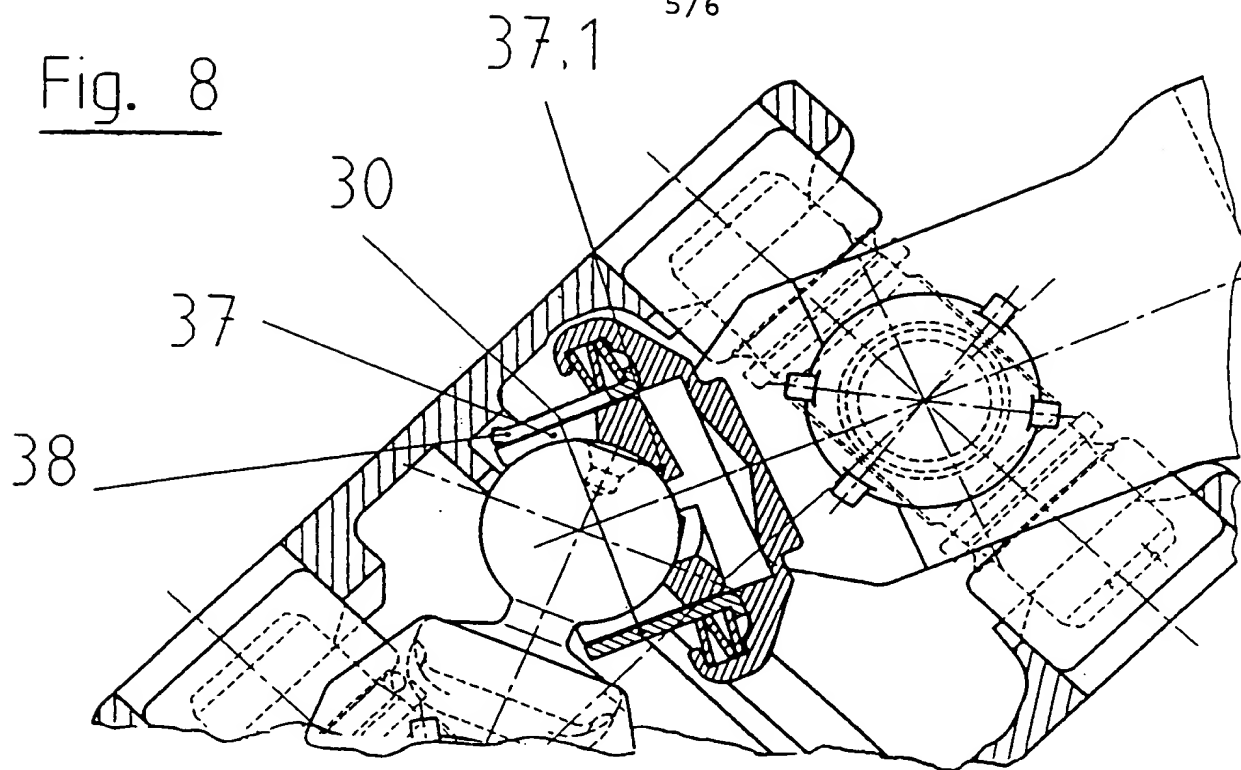


Fig. 8b

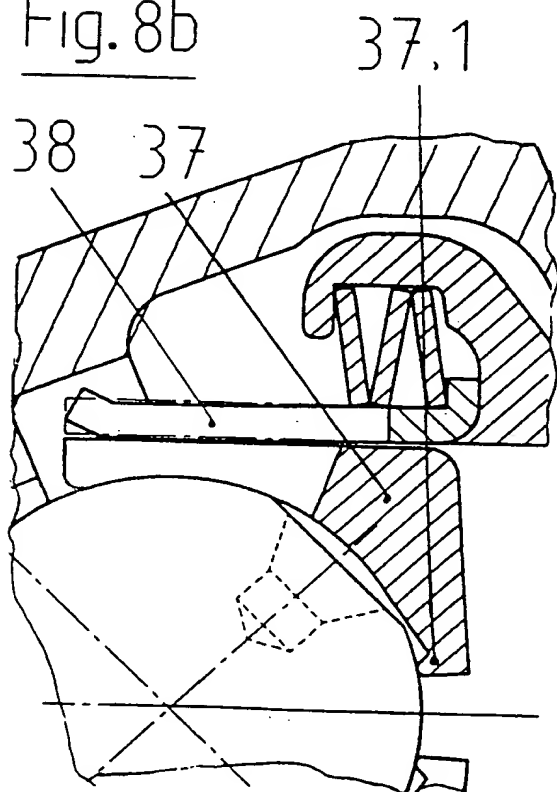
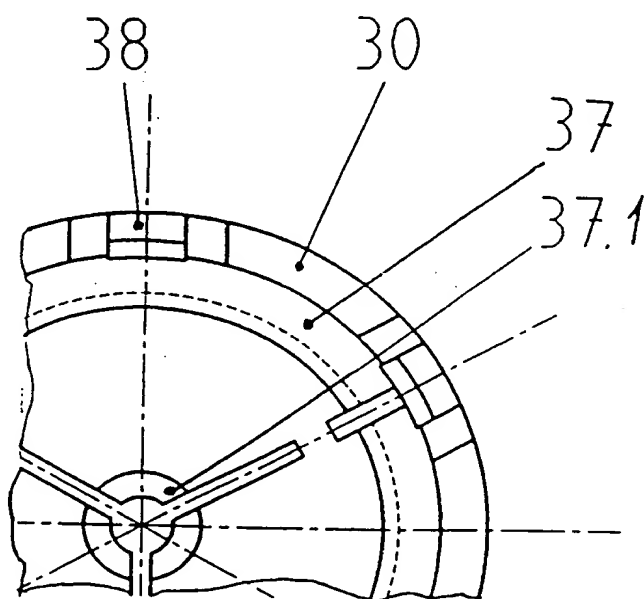


Fig. 8a



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidsschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts B97321PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/CH 99/ 00013	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 13/01/1999
(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 19/01/1998	
Anmelder KRUPP PRESTA AG et al.	

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 4 Blätter.

☐ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbaren **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☒ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 3

- ☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen ☐ keine der Abb.
- ☒ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht rechtfertigbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

ANSPRÜCHE : 1-15, 18, 19
ANSPRÜCHE : 16, 17

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:
1-15, 18, 19

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F16D3/32

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 F16D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 429 144 A (MCINTOSH ARTHUR M) 25. Februar 1969 siehe Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 3, Zeile 3; Abbildungen 1-3 ---	1,2,4
X	US 3 835 667 A (KING K ET AL) 17. September 1974 siehe Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 3, Zeile 64; Abbildung 1 ---	1,2,4
X	GB 913 365 A (GELENKWELLENBAU GMBH) 19. Dezember 1962 siehe das ganze Dokument ---	1,5,13
X	US 2 953 001 A (G.O. HUFSTADER) 20. September 1960 siehe das ganze Dokument ---	1,4,5,7, 8
	--- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. März 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16.06.99

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Overbeeke, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 730 774 A (NACAM) 23. August 1996 siehe Seite 4, Zeile 6 - Seite 6, Zeile 2 siehe Seite 13, Zeile 25 - Seite 14, Zeile 19; Abbildungen 1,2,9-12	1,8,9,19
Y	---	18
Y	GB 2 017 256 A (LOEHR & BROMKAMP GMBH) 3. Oktober 1979 siehe Zusammenfassung	18
A	---	
A	WO 95 12073 A (TORRINGTON CO) 4. Mai 1995 siehe Seite 5, Zeile 20 - Zeile 22 siehe Seite 6, Zeile 14 - Zeile 25; Abbildung 1	7,18
A	---	
A	DE 39 21 242 C (J. WALTERSCHEID) 21. Juni 1990 siehe Abbildung 2 -----	18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen,

selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3429144	A	25-02-1969	KEINE		
US 3835667	A	17-09-1974	KEINE		
GB 913365	A		KEINE		
US 2953001	A	20-09-1960	KEINE		
FR 2730774	A	23-08-1996	BR	9600756 A	30-12-1997
			DE	69600852 D	03-12-1998
			DE	69600852 T	12-05-1999
			EP	0732518 A	18-09-1996
			ES	2125084 T	16-02-1999
			US	5820467 A	13-10-1998
GB 2017256	A	03-10-1979	DE	2801114 B	07-06-1979
WO 9512073	A	04-05-1995	US	5525110 A	11-06-1996
			AU	673962 B	28-11-1996
			AU	7975994 A	22-05-1995
			BR	9407912 A	26-11-1996
			CA	2174108 A	04-05-1995
			CN	1134182 A	23-10-1996
			DE	69407615 D	05-02-1998
			DE	69407615 T	16-07-1998
			EP	0725904 A	14-08-1996
			JP	9511312 T	11-11-1997
DE 3921242	C	21-06-1990	AT	395205 B	27-10-1992
			AT	109890 A	15-02-1992
			DD	297492 A	09-01-1992
			FR	2649172 A	04-01-1991
			IT	1248958 B	11-02-1995
			JP	3037418 A	18-02-1991
			JP	8019954 B	04-03-1996
			NL	9001196 A	16-01-1991
			RU	2019748 C	15-09-1994
			US	4997407 A	05-03-1991

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C. 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 26 August 1999 (26.08.99)	
International application No. PCT/CH99/00013	Applicant's or agent's file reference B97321PCT
International filing date (day/month/year) 13 January 1999 (13.01.99)	Priority date (day/month/year) 19 January 1998 (19.01.98)
Applicant LUTZ, Christian	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

05 August 1999 (05.08.99)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer C. Carrié
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00896

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	(Family: none)	
A	JP, 08-3030703, U (Tomio ENDO), 05 November, 1996 (05.11.96), page 6; Fig. 4 (Family: none)	2
A	JP, 47-42644, B1 (Kubota Ltd.), 27 October, 1972 (27.10.72), Full text; Figs. 2, 3 (Family: none)	2
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No.46865/1974 (Laid-open No.135874/1975) (Katakura Kiki Kogyo K.K.), 08 November, 1975 (08.11.75), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1,2

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

5

09/600593
Translation
S0C0

Applicant's or agent's file reference B97321PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/CH99/00013	International filing date (day/month/year) 13 January 1999 (13.01.99)	Priority date (day/month/year) 19 January 1998 (19.01.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F16D 3/32		
Applicant KRUPP PRESTA AG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 3 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☒ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 05 August 1999 (05.08.99)	Date of completion of this report 06 June 2000 (06.06.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH99/00013

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-12, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages _____, filed with the letter of _____,
pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 6-15, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. 1-5-6-18, filed with the letter of 14 April 2000 (14.04.2000),
Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/6-6/6, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH99/00013

III. Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non-obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of:

- ☐ the entire international application.
- ☒ claims Nos. 17

because:

- ☐ the said international application, or the said claims Nos. _____
relate to the following subject matter which does not require an international preliminary examination (*specify*):

- ☒ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. 17
are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

See supplemental sheet.

- ☐ the claims, or said claims Nos. _____ are so inadequately supported
by the description that no meaningful opinion could be formed.
- ☐ no international search report has been established for said claims Nos. _____

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/CH 99/00013

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: III

Claim 17 does not contain any concrete statement if the optional features are deleted.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

National application No.
PCT/CH 99/00013**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-18	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-18	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-18	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

This report makes reference to the following documents:

D1: FR-A-2 730 774

D2: GB-A-913 365.

D1, as the closest prior art, discloses in Figures 1, 2 and 9-12 a double joint for steering shafts in motor vehicles, with a ball-and-socket joint centering the shaft ends, wherein the joint ball 60 of one shaft end is mounted in the guide 7 of the other shaft end such that it can rotate about its center point and in such a way that it can slide in the direction of the shaft axis of the other shaft end. By means of the plastic sleeve 4 with the inwardly protruding elastic ribs 46, the ball is also resiliently mounted in the guide, which allows a certain degree of compensation for manufacturing tolerances.

The possibilities for compensating the known joint are, however, very limited. Misalignment of shafts owing to their inexact mounting quickly causes the elastic ribs to come into contact.

The invention therefore addresses the problem of designing a double joint for a steering shaft which is predominantly insensitive to manufacturing tolerances and can be cost-effectively produced.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH 99/00013

According to Claim 1, this problem is solved in that the ball guide is elastically mounted at the shaft end such that it can gyrate about the shaft axis.

The remaining prior art does not at all suggest a solution of this type. In the double joint according to D2, the sleeve, which comprises the balls, is only mounted in the guide such that it is axially displaceable. Tolerance compensation, for example during shaft alignment, is not possible with a design of this type.

Dependent Claims 2 to 18 present other embodiments of the double joint for steering shafts according to Claim 1.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH 99/00013

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

A document which reflects the prior art described on pages 1 and 2 was not indicated in the description (PCT Rule 5.1(a)(ii)).

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

The claims are unclear with regard to the following (PCT Article 6):

- The numerous optional features in the claims as well as the references to these optional features lead, to a certain extent, to a lack of clarity in terms of what actually is intended to be claimed. This applies, in particular, to Claim 17 (cf. also Box III).
- In Claim 10, the expression "end region of the fork (6)" leads to a lack of clarity, since a fork is not defined in the preceding claims.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 09 JUN 2000

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts B97321PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00013	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 13/01/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 19/01/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F16D3/32		
Anmelder KRUPP PRESTA AG et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
 - ☒ Grundlage des Berichts
 - ☐ Priorität
 - ☒ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
 - ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
 - ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
 - ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
 - ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
 - ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 05/08/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 06.06.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Junk, M Tel. Nr. +49 89 2399 2949 

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00013

I. Grundlag des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-12 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

6-15 ursprüngliche Fassung

1-5, 16-18 eingegangen am 17/04/2000 mit Schreiben vom 14/04/2000

Zeichnungen, Blätter:

1/6-6/6 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

III. Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

Folgende Teile der Anmeldung wurden nicht daraufhin geprüft, ob die beanspruchte Erfindung als neu, auf erfinderischer Tätigkeit beruhend (nicht offensichtlich) und gewerblich anwendbar anzusehen ist:

- ☐ die gesamte internationale Anmeldung.
- ☒ Ansprüche Nr. 17.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00013

Begründung:

- ☐ Die gesamte internationale Anmeldung, bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. beziehen sich auf den nachstehenden Gegenstand, für den keine internationale vorläufige Prüfung durchgeführt werden braucht (*genaue Angaben*):
- ☒ Die Beschreibung, die Ansprüche oder die Zeichnungen (*machen Sie hierzu nachstehend genaue Angaben*) oder die obengenannten Ansprüche Nr. 17 sind so unklar, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte (*genaue Angaben*):
siehe Beiblatt
- ☐ Die Ansprüche bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unzureichend durch die Beschreibung gestützt, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte.
- ☐ Für die obengenannten Ansprüche Nr. wurde kein internationaler Recherchenbericht erstellt.

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-18
	Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche 1-18
	Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-18
	Nein: Ansprüche

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

PUNKT III :

Anspruch 17 enthält nach Abzug der fakultativen Merkmale keinerlei konkrete Aussage.

PUNKT V :

Es wird auf folgende Dokumente verwiesen:

D1: FR-A-2 730 774 ,

D2: GB-A-913 365 .

D1 als nächstkommender Stand der Technik offenbart in den Figuren 1, 2 und 9 bis 12 ein Lenkwellen-Doppelgelenk mit die Wellenenden zentrierendem Kugelgelenk für Kraftfahrzeuge, in dem die Gelenkkugel 60 des einen Wellenendes in der Aufnahme 7 des anderen Wellenendes um ihren Mittelpunkt drehbar und in Richtung der Wellenachse des anderen Wellenendes gleitbeweglich gelagert ist. Durch die Kunststoffhülse 4 mit den nach innen ragenden elastischen Rippen 46 ist die Kugel außerdem in der Aufnahme federnd gelagert, was einen gewissen Ausgleich von Fertigungstoleranzen ermöglicht.

Die Ausgleichsmöglichkeiten des bekannten Gelenks sind jedoch sehr begrenzt. Bei Wellenversatz aufgrund unpräziser Wellenlagerungen sind die elastischen Rippen schnell am Anschlag.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Lenkwellendoppelgelenk zu schaffen, das weitgehend unempfindlich gegenüber Fertigungstoleranzen ist, und sich kostengünstig herstellen läßt.

Nach Anspruch 1 wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Aufnahme für die Kugel taumelbeweglich um die Wellenachse am Wellenende federnd gelagert ist.

Der übrige Stand der enthält keinerlei Hinweis auf eine derartige Lösung. So ist in dem Doppelgelenk nach D2 die Hülse, welche die Kugel umfaßt, lediglich axial verschieblich in der Aufnahme gehalten. Ein Toleranzausgleich, zum Beispiel bei Wellenversatz, ist mit einer solchen Ausbildung nicht möglich.

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 18 stellen weitere Ausgestaltungen des Lenkwellendoppelgelenks nach Anspruch 1 dar.

PUNKT VII :

Ein Dokument, das den auf den Seiten 1 und 2 beschriebenen Stand der Technik widerspiegelt, wurde in der Beschreibung nicht angegeben (Regel 5.1 a) ii) PCT).

PUNKT VIII :

Die Ansprüche sind entgegen Artikel 6 PCT in folgender Hinsicht unklar:

- Die zahlreichen fakultativen Merkmale in den Ansprüchen sowie die Bezugnahmen auf diese fakultativen Merkmale führen teilweise zu Unklarheiten darüber, was tatsächlich beansprucht werden soll. Dies gilt besonders für Anspruch 17 (siehe auch PUNKT III).
- In Anspruch 10 führt der Ausdruck "Endbereich der Gabel (6)" zu Unklarheit, denn eine Gabel ist in den vorangegangenen Ansprüchen nicht definiert.

A3a

1. Lenkwellendoppelgelenk für Kraftfahrzeuge mit im Gelenk drehfest verbundenen Wellenenden (1, 2), wobei diese in je einem Gelenk (9), welche in einem die beiden Gelenke (9) verbindenden Gehäuse (8) beweglich gelagert sind und die Wellenenden (1, 2) zwischen den beiden Gelenken durch ein Kugelgelenk (5, 7) miteinander verbunden sind, so dass die Kugel (5) an dem einen Wellenende (2) in einer Aufnahme (7) des anderen Wellenendes (1) um ihren Mittelpunkt drehbar und in Richtung der Wellenachse (3) des anderen Wellenendes (2) gleitbeweglich und in radialer Richtung federnd gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (7) taumelbeweglich um die Wellenachse (3) am Wellenende (2) federnd gelagert ist.**

GEÄNDERTES BLATT

-13-

~~1. Lenkwellendoppelgelenk für Kraftfahrzeuge mit im Gelenk drehfest verbundenen Wellenenden (1, 2), wobei diese in je einem Gelenk (9), welche in einem die beiden Gelenke (9) verbindenden Gehäuse (8) beweglich gelagert sind und die Wellenenden (1, 2) zwischen den beiden Gelenken durch ein Kugelgelenk (5, 7) miteinander verbunden sind, so dass die Kugel (5) an dem einen Wellenende (2) in einer Aufnahme (7) des anderen Wellenendes (1) um ihren Mittelpunkt drehbar und in Richtung der Wellenachse (3) des anderen Wellenendes (2) gleitbeweglich gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugel (5) in der Aufnahme (7) federnd gelagert (11, 37) ist.~~

2. Gelenk nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (7) ~~als federnd gelagerte~~ ^{eine} Gleitbüchse (11) ~~ausgebildet ist, und die Büchse (11) vorzugsweise an oder in der Aufnahme (7) federnd, taumelbeweglich gelagert ist.~~ ^{aufnimmt}

3. Gelenk nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, dass die Büchse (11) von einer Taumelführung (30) gehalten wird, wobei die Büchse (11) vorzugsweise von der Taumelführung (30) mindestens teilweise umschlossen wird.

4. Gelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerung mit Metallfedern (31) vorzugsweise mit Tellerfedern (31) erfolgt.

5. Gelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerung mit Elastomer-Federkissen erfolgt, vorzugsweise mit ringförmigen Kissen zwischen Beilagscheiben aus beispielsweise Metall.

-16-

~~vorzugsweise auf deren Umfang Schlitz (40) aufweist, so dass sie in radialer Richtung atmen kann.~~

Gelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche
16. ~~Lenkwellendoppelgelenk für Kraftfahrzeuge mit im Gelenk~~
drehfest verbundenen Wellenenden (1, 2), wobei diese in j
einem Gelenk(9), welche in einem die beiden Gelenke(9) ver-
bindenden Gehäuse (8) beweglich gelagert sind und die Welle-
nenden (1, 2) zwischen den beiden Gelenken durch ein Kugelge-
lenk (5, 7) miteinander verbunden sind, so dass die Kugel (5)
an dem einen Wellenende (2) in einer Aufnahme (7) des anderen
Wellenendes (1) um ihren Mittelpunkt drehbar und in Richtung
~~der Wellenachse (3) des anderen Wellenendes (2) gelagert ist,~~
dadurch gekennzeichnet, dass an der inneren Wand des Gehäuses
(8) Anschlagmittel (13, 14) für die Kugel (5) und die Aufnah-
me (7) vorgesehen sind.

17. Gelenk nach Anspruch 16 dadurch gekennzeichnet, dass die
Anschlagmittel (13, 14) so ausgebildet sind, dass die Kugel
(5) und die Aufnahme (7) in allen Gelenkextremauslenkungen
und im Montagefall die vorgegebenen zulässigen Positionen de-
finieren, wobei die Mittel (13, 14) vorzugsweise so ausgebil-
det sind, dass im Anschlagfall zuerst die Aufnahme (7) und
danach die Kugel (5) kontaktiert.

~~18. Verwendung der Anschlagmittel nach Anspruch 16 oder 17 in
einem Gelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 15.~~

¹⁸
19. Gelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch
gekennzeichnet, dass das Doppelgelenk ein homokinetisches Ge-
lenk, wie ein Gleichlauf-Festgelenk enthält und/oder vorzugs-
weise ein Kreuzgelenk.

GEÄNDERTES BLATT